

BAB I

PENDAHULUAN

I.1. Latar Belakang

Jelly merupakan makanan ringan berbentuk kenyal dan terbuat dari sari buah-buahan yang dimasak dengan gula. Jelly berwarna sesuai dengan warna buah yang diekstrak dan bergizi tinggi karena mengandung protein, karbohidrat, dan vitamin.

Sejak abad II sebelum masehi, jelly sudah dibuat di negara Cina kemudian berkembang ke negara Asia lain termasuk Asia Tenggara. Perkembangan produk jelly di Indonesia masih tertinggal dibanding negara Cina, Singapura, dan Malaysia karena pembuatan jelly di Indonesia kurang bervariasi buah-buahan yang diekstrak. Selama ini produk jelly di Indonesia hanya mempunyai beberapa rasa buah, yaitu jelly rasa anggur, jeruk, nanas, apel dan strawberry. (Satuhu, 1996)

Jelly pisang dapat menambah keberadaan jelly yang sudah ada selama ini, hal ini disebabkan kandungan pektin pisang cukup tinggi meskipun masih dibawah kandungan pektin pada jeruk. Jelly pisang dapat dikonsumsi oleh orang yang membutuhkan tambahan kalori, karena pisang mempunyai kandungan kalori dan karbohidrat yang lebih tinggi daripada buah-buahan yang selama ini dipakai untuk membuat jelly. Hal ini dapat dilihat pada tabel I.1.

Jelly pisang yang baik adalah mempunyai warna menarik, transparan, tidak encer, mempunyai tekstur yang lembut agar mudah dipotong dengan sendok, dan kental juga keras dalam arti tidak rapuh ataupun pecah. (Charley, 1982). Kekentalan

jelly pisang dapat diatur dengan melakukan pemasakan jelly sampai titik kekentalan jelly tercapai. (Satuhu, 1996)

Tabel I.1. Kandungan Nilai Gizi Pada Beberapa Jenis Buah per 100 Gram

Jenis	Kalori (mgr)	Lemak (gr)	Karbohidrat (gr)	Protein (gr)	Pektin (gr)
Pisang Raja	120	0,2	22,2	1,3	20,93
Apel	58	0,4	14,9	1,9	18,59
Jeruk	53	0,2	11,2	2,4	38,75
Nanas	46	0,3	13,5	1,1	19,73
Strawbery	59	0,2	8,3	2,8	17,24
Anggur	64	0,1	16,2	1,8	18,28

Sumber: Direktorat Gizi, 1997.

I.2. Sifat – Sifat Bahan Baku dan Produk

I.2.1. Pisang Raja

I.2.1.1. Pengertian Pisang Raja

Pisang raja merupakan tanaman asli Indonesia. Walaupun iklim di Indonesia cocok untuk pertumbuhan tanaman pisang, tetapi tidak semua jenis pisang dapat tumbuh subur di seluruh wilayah Indonesia karena negara ini tidak saja terdiri dari dataran rendah dan rawa-rawa melainkan juga banyak terdapat gunung-gunung yang menjulang tinggi dengan ketinggian lebih dari 1000 m (dari permukaan laut). Hal-hal tersebut menentukan sentra tanaman pisang, terutama pisang raja. Sentra tanaman pisang raja secara umum disajikan pada tabel I.2.

Tabel I.2. Sentra dan Produksi Tanaman Pisang Raja

Propinsi	Sentra Tanaman Pisang Raja	Rata-rata Produksi/hari (kg)
Jawa Barat	Sukabumi, Cianjur, Bandung, Bogor, Indramayu,	30.000
	Purwokerto	
Jawa Tengah	Demak, Kudus, Pati, Banyumas, Cilacap, Purbalingga,	38.000
	Temanggung, Pemalang	
Jawa Timur	Banyuwangi, Gresik, Malang, Sampang	35.000
Sumut	Tapanuli Selatan, Tapanuli Utara, Simalungun, Deli	16.000
	Serdang, Asahan	
Sumbar	Tanah Datar, Pariaman, Padang Sidempuan	10.000
Jambi	Batanghari	5000
Sumsel	Lahat, Lematang Ilir, Ogan Komering Ilir	17.000
Lampung	Lampung Tenggara, Lampung Selatan	9000
Kalimantan	Sepanjang aliran sungai	19.000
Sulawesi	Sepanjang aliran sungai	15.000
Maluku	Sepanjang aliran sungai	15.000
Bali	Buleleng, Karangasem, Jembrana, Tabanan	24.000
NTB	Seluruh wilayah	25.000

(Zuhairini, 1997)

Di antara sekian banyak jenis-jenis pisang raja, hanya beberapa jenis saja yang mempunyai nilai komersial tinggi. Beberapa jenis pisang raja yang mempunyai nilai komersial, antara lain:

1. Pisang raja sere;
2. Pisang raja molo;
3. Pisang raja kul;
4. Pisang raja bulu;
5. Pisang raja Jambe;
6. Pisang raja uli;
7. Pisang raja tahun.

I.2.1.2. Sifat-Sifat Fisika dan Kimia Pisang Raja:

Pisang raja secara umum mempunyai sifat-sifat fisika sebagai berikut:

1. Panjang buah 12 – 18 cm;
2. Diameter 3 – 4 cm;
3. Berat per buah antara 75 – 100 gr;
4. Tebal kulit 3 mm;
5. Warna buah setelah masak kuning kecoklatan;
6. Daging buah berwarna kuning kemerahan, tekstur kasar dan rasanya manis.

Pisang raja secara umum mempunyai sifat-sifat kimia sebagai berikut:

1. Selama mengalami pemasakan kandungan gula pisang raja sebesar 20% dan terdiri dari 15 fruktosa serta 65 sukrosa;
2. Pisang raja termasuk buah yang memiliki kandungan air, karbohidrat dan pektin yang cukup tinggi. Secara umum kandungan pisang raja yang telah matang disajikan pada tabel I.3.

Tabel I.3. Komposisi Pisang Raja per 100 gr

Komponen	Kadar (%)
Air	54,57
Pektin	20,93
Karbohidrat	22,20
Protein	1,30
Lemak	0,20
Serat	0,80

(Suhardiman, 1997)

I.2.2. Pektin

Pektin secara umum terdapat didalam dinding sel primer tanaman, khususnya di sela-sela antara selulosa dan hemiselulosa. Jumlah pektin antara buah yang satu dengan buah yang lain berbeda. (Winarno, 1995). Adapun kandungan pektin pada berbagai buah ditampilkan pada tabel 1.4.

Tabel 1.4. Kandungan Pektin dari Berbagai Buah per 100 Gram

Jenis	Pektin (%)
Pisang Raja	20,93
Apel	18,59
Jeruk	38,75
Nanas	19,73
Strawbery	17,24
Anggur	18,28

Sumber: Direktorat Gizi, 1997.

Senyawa pektin merupakan polimer dari asam D-galakturonat yang dihubungkan dengan ikatan β -(1,4)-glukosida. Asam D-galakturonat merupakan turunan dari galaktosa. Pada umumnya senyawa pektin dapat diklasifikasikan menjadi tiga kelompok senyawa yaitu asam pektan, asam pektinat (pektin) dan protopektin. Protopektin adalah pektin yang terdapat didalam buah yang masih mentah. Protopektin diubah dengan bantuan enzim menjadi pektin pada waktu terjadi pemasakan buah. Selain secara enzimatik, pektin dapat dihasilkan dari protopektin dengan jalan memasak dalam air dan asam. Jadi pada pembuatan jelly lebih baik menggunakan buah yang telah matang karena mempunyai kandungan pektin lebih tinggi. (Apandi, 1994)

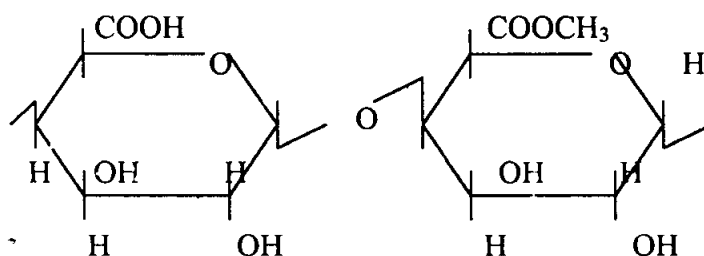
Berdasarkan kandungan metoksil atau derajat esterifikasinya, pektin dibedakan menjadi dua jenis yaitu:

1. Pektin bermetoksil tinggi dengan derajat esterifikasi 50-70% atau kandungan metoksilnya lebih dari 7% dan bersifat larut dalam air dingin.
2. Pektin bermetoksil rendah dengan kandungan metoksil antara 3-7% atau derajat esterifikasinya antara 30-50% dan bersifat larut dalam alkali.

Pektin bermetoksil tinggi mampu membentuk gel tanpa adanya gula dan asam, sedang pektin bermetoksil rendah dapat membentuk gel tanpa adanya gula tetapi perlu adanya ion divalen, misalnya ion calcium. (Fennema, 1985). Jumlah gugusan metoksil dalam molekul pektin menentukan daya pembentukan jelly. Pektin dengan gugus metoksil sedikit mempunyai daya pembentukan jelly rendah. Satu mol pektin mengandung paling banyak 8 gugus metoksil. (Apandi, 1984)

Untuk membuat jelly dari buah yang mengandung sedikit pektin perlu penambahan pektin dari luar. Penambahan pektin komersial dalam pembuatan jelly dapat berbentuk tepung atau cairan. (Susanto, 1993)

Konsentrasi pektin yang baik untuk pembentukan jelly adalah 0,73-1,5%. Pektin digunakan dalam pembuatan jelly karena kemampuannya untuk membentuk gel dalam medium asam - gula. Semakin tinggi konsentrasi pektin maka tekstur gel semakin keras. (Fennema, 1985)



Gambar 1.1. Rumus Bangun Pektin

I.2.3. Asam

Pada pembuatan jelly, asam diperlukan untuk mengokohkan jaringan jelly yang terbentuk. Jelly terbentuk pada pH 2,5 – 3,4 dengan kondisi yang paling baik adalah pada pH 3,2. Bila pH kurang dari 3,2 jelly yang terbentuk lemah sedang bila melebihi pH 3,5 maka jelly tidak akan terbentuk. (Satuhu, 1996)

Asam berperan dalam menyediakan ion-ion hidrogen. Secara teori, ion-ion hidrogen akan menetralisasi muatan agar molekul pektin tidak saling tolak-menolak sehingga molekul-molekul pektin dapat bergabung membentuk struktur jaringan. (Charley, 1982). Dengan adanya asam akan menghasilkan bentuk gel yang lebih baik karena asam dapat memperkeras jaringan, tetapi jelly yang mengandung asam berlebihan dapat menyebabkan sineresis (keluarnya cairan dari suatu gel). (Desroiser, 1988). Asam yang dapat ditambahkan untuk membantu pembuatan jelly yaitu asam tartarat, asam malat dan asam sitrat. (Meyer, 1960)

I.2.3.1. Asam Sitrat

Asam sitrat merupakan asam organik. Adapun sifat-sifat fisika asam sitrat adalah:

1. Titik lebur : 153 °C
2. Berbentuk kristal, tidak berwarna dan bening;
3. Banyak digunakan dalam industri makanan, farmasi, tekstil, dan lain-lain;
4. Asam sitrat banyak digunakan dalam industri makanan karena mempunyai rasa yang enak, daya toksid rendah, dan dapat mencegah koagulasi;

Dalam industri, asam sitrat banyak dipakai untuk:

1. Penambah bau aroma pada pembuatan keju, soft drink dan permen.
2. Anti oxidant untuk menghambat ketengikan pada lemak dan minyak.

3. Menjaga bau dan warna pada buah-buahan dan ikan dalam kaleng.
4. Plasticizer pada pembuatan plastik.
5. Treatment air ketel water conditioning.
6. Menghilangkan kerak dan karat pada besi. (Potter, 1968)

Sifat-sifat kimia dari asam sitrat adalah:

1. Berat molekul : 192 gr/mol
2. Rumus molekul : $C_6H_8O_7$
3. Rumus bangun :

$$\begin{array}{c}
 H_2 - C - COOH \\
 | \\
 OH - C - COOH \\
 | \\
 H_2 - C - COOH
 \end{array}$$

4. Pada umumnya asam sitrat dihasilkan dengan cara fermentasi;

I.2.4. Sukrosa

Sukrosa merupakan hasil penggabungan antara glukosa dengan fruktosa.

Sifat-sifat fisika sukrosa adalah:

1. Titik lebur : 170 °C
2. Sg : 1,588¹⁵

Sifat-sifat kimia sukrosa adalah:

1. Berat molekul : 342,30 gr/mol
2. Rumus molekul : $C_{12}H_{22}O_{11}$ (Perry, 1998)

Sukrosa penting dalam pembentukan gel pektin. Jumlah sukrosa yang dibutuhkan pada pembuatan jelly adalah \pm 65% berat per volume. Bila jumlah sukrosa terlalu banyak dapat menyebabkan terjadi kristalisasi pada jelly. (Meyer, 1960). Konsentrasi sukrosa yang dibutuhkan untuk membentuk gel adalah 40-70%, tetapi biasanya berada pada range antara 60-65%. Pektin dapat membentuk gel bila

konsentrasi sukrosa yang digunakan sesuai dan mencapai titik didih 103-105 °C. (Woodroof, 1986)

Penambahan sukrosa pada pembuatan jelly tergantung pada kandungan pektin dan asam didalam buah. Semakin banyak kandungan pektin didalam buah semakin banyak sukrosa yang harus ditambahkan, sedang semakin banyak kandungan asam didalam buah semakin sedikit sukrosa yang harus ditambahkan. Kualitas jelly sebanding dengan jumlah sukrosa yang ditambahkan. Semakin banyak jumlah sukrosa yang ditambahkan, jelly yang dihasilkan semakin lembek sehingga bentuk jelly yang dihasilkan seperti sirup. (Satuhu, 1996)

1.2.5. Jelly Pisang

Agar jelly pisang dapat bersaing dengan produk jelly yang sudah ada, maka jelly pisang harus benar-benar memenuhi standard jelly. Untuk membuat jelly pisang yang baik harus memperhatikan beberapa permasalahan yang sering timbul dalam proses pembuatan jelly. Permasalahan-permasalahan yang sering timbul dalam proses pembuatan jelly dan cara penanganannya disajikan pada tabel 1.5.

Tabel 1.5. Permasalahan dan Penanganan Jelly

Masalah	Penyebab	Penanganan
- Jelly lunak	1. Pemasakan kurang 2. Kurang gula 3. Kurang asam	1. Melakukan tes pektin 2. Mengurangi air 3. Menambahkan asam
- Jelly keras	Terlalu banyak pektin	Melakukan tes pektin
- Jelly lekat	Pemasakan terlalu lama	Pemanasan secukupnya
- Jelly mengalami fermentasi	1. Gula kurang 2. Penutupan kurang sempurna	1. Melakukan tes pektin untuk menentukan jumlah gula. 2. Memperbaiki penutupan dan melakukan sterilisasi.
- Jelly berjamur	Kurang aseptik	Memperbaiki sterilisasi

Masalah	Penyebab	Penanganan
- Jelly meleleh	Terlalu banyak asam	Menggunakan buah yang matang.
- Jelly keruh	1. Penyaringan kurang baik 2. Jelly mengendap terlalu cepat 3. Penuangan jelly kedalam botol terlalu lambat	Menyaring dengan baik dan menghindari pemakaian buah yang terlalu matang.
- Jelly berkristal	1. Terlalu banyak gula 2. Kandungan asam terlalu tinggi.	1. Melakukan tes pektin untuk menentukan jumlah gula 2. Membiarkan sari buah mengendap semalam.
- Jelly gelap	Over cooking	1. Mengakhiri pemasakan dengan tepat. 2. Menghindari penyimpanan terlalu lama.
- Jelly pucat	Buah berwarna merah cenderung menjadi pucat.	Menghindari suhu panas dan penyimpanan yang terlalu lama.

Sumber: Susanto, 1993

I.3. Penentuan kapasitas produksi jelly pisang:

Data pada tabel I.6. dan tabel I.7. menyajikan nilai kenaikan produksi dan nilai kenaikan ekspor tiap tahun.

Tabel I.6. Perkembangan Nilai Produksi (kg) dan Kenaikan (%) Jelly Untuk Industri Indonesia

Tahun	Produksi (kg)	Kenaikan (%)
1998	14.929.348	-
1999	17.203.088	15,23
2000	20.296.203	17,98
2001	24.734.983	21,87
2002	30.278.093	22,41

Kenaikan produksi jelly rata-rata pertahun adalah = $19,6725 \% \approx 20 \%$

Tabel I.7. Perkembangan Nilai Ekspor (kg) dan Kenaikan (%) Jelly Untuk Industri Indonesia

Tahun	Produksi (kg)	Kenaikan (%)
1998	1.492.935	-
1999	1.759722	17,87
2000	2.114.130	20,14
2001	2.570.571	21,59
2002	3.195.477	24,31

Sumber: BPS, 2002

Kenaikan ekspor rata-rata pertahun adalah = $20,9775 \%$

Kenaikan produksi jelly rata-rata sebesar 20% pertahun diasumsi tetap berlaku sampai tahun 2005, maka produksi jelly pada:

$$\text{Tahun 2003} = 20 \% \times 30.278.093 \text{ kg} = 36.333.712 \text{ kg}$$

$$\text{Tahun 2004} = 20 \% \times 36.333.712 \text{ kg} = 43.600.454 \text{ kg}$$

$$\text{Tahun 2005} = 20 \% \times 43.600.454 \text{ kg} = 52.320.545 \text{ kg}$$

Selisih kapasitas produksi jelly dari tahun 2002 sampai 2005 adalah:

$$= (52.320.545 - 30.278.093) \text{ kg}$$

$$= 22.042.452 \text{ kg}$$

Tambahan kapasitas produksi jelly pada tahun 2005 sebesar $22.042.452 \text{ kg}$.

Kapasitas produksi jelly pisang diambil 30% dari total kapasitas produksi jelly yang perlu ditambahkan pada tahun 2005, sehingga:

$$\text{Kapasitas produksi jelly pisang} = 30 \% \times 22.042.452 \text{ kg}$$

$$= 6.612.736 \text{ kg/thn}$$

$$= 6.612.736 \text{ kg/thn} \times \text{thn}/330 \text{ hari}$$

$$= 20.039 \text{ kg/hari} \approx 20.000 \text{ kg/hari}$$

I.4. Kegunaan Produk

Jelly pisang merupakan makanan olahan yang terbuat dari sari buah pisang.

Guna jelly buah pisang antara lain sebagai berikut:

1. Makanan kecil;

Jelly buah pisang dapat dikonsumsi langsung oleh orang dewasa maupun anak-anak sebagai makanan kecil untuk mengisi waktu santai.

2. Campuran es;

Jelly buah pisang dapat dinakan dengan cara mencampur dengan es, misalnya es puding di variasi dengan menambah jelly buah pisang.

3. Makanan pencuci mulut;

Jelly buah pisang juga dapat digunakan sebagai makanan pencuci mulut sehabis makan nasi sebagai pengganti buah.

4. Kegunaan jelly buah pisang dapat pula disesuaikan dengan selera konsumen.